



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 44 42 574 C 2

51 Int. Cl. 8:  
B 41 F 27/12  
B 41 F 13/42

21 Aktenzeichen: P 44 42 574.0-27  
22 Anmeldetag: 30. 11. 94  
43 Offenlegungstag: 5. 6. 98  
46 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 28. 11. 98

DE 44 42 574 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Koenig & Bauer-Albert Aktiengesellschaft, 97080  
Würzburg, DE

72 Erfinder:

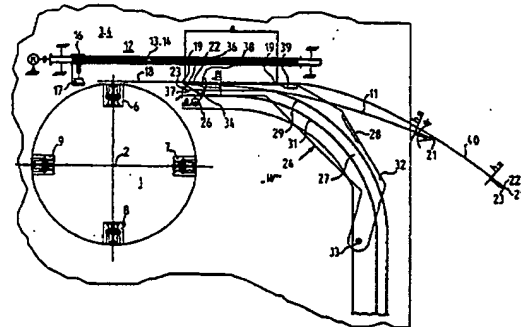
Muth, Bernhard, 97209 Veitshöchheim, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 42 19 822 A1  
US 47 27 807  
JP 01-1 76 558 A

54 Verfahren und Vorrichtung zur Bereitstellung einer Druckplatte

57 Verfahren zur Bereitstellung einer oder mehrerer Druckplatte (11; 40) bzw. Druckplatten (11; 40) in Reichweite einer Handhabungsvorrichtung (12) mittels einer Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28), um die Druckplatte (11; 40) auf einen Plattenzylinder (1) einer Rotationsdruckmaschine zu montieren, wobei die Druckplatte (11; 40) in einer zylinderfernen Bereitstellungsposition (B) in eine Einhängeleiste (34; 39) der Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) vertikal hängend und vorpositioniert eingehängt wird, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend die Druckplatte (11; 40) gemeinsam mit der Einhängeleiste (34; 39) mittels der Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) in eine zylinder-nahe Warteposition (W) transportiert wird.



DE 44 42 574 C 2

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 4.

Aus der DE 42 19 822 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Montage von Druckplatten bekannt. Dort wird eine zu montierende Druckplatte von einer Bereitstellungseinrichtung in Reichweite eines Roboters bereitgestellt. Die Bereitstellungseinrichtung ist ein ortsfestes Gestell mit einer Hakenschiene, in die die Druckplatte eingehängt wird. Von dort wird die Druckplatte von dem Roboter in Nähe des Zylinders transportiert und auf dem Zylinder montiert.

Nachteilig an dieser Vorrichtung ist, daß der Raum zwischen zwei Druckwerken sehr eingeschränkt und eine Zugänglichkeit der Druckwerke wesentlich erschwert wird. Zusätzlich wird die Zugänglichkeit des Druckwerkes noch durch eine Einrichtung zur Abstützung eines Endes der Druckplatte behindert.

Besonders nachteilig ist, daß der Roboter komplizierte mehrachsige Bewegungen, beispielsweise Schwenkbewegungen zum Transport der Druckplatte ausführen muß und damit aufwendig und teuer aufgebaut sein muß.

Die JP 1-176 558 A und US 47 27 807 zeigen Vorrichtungen, bei denen eine Druckplatte hängend vorpositioniert wird. Diese Druckplatte wird anschließend von einer mehrachsigen Handhabungseinrichtung auf einen Plattenzylinder montiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Bereitstellung einer Druckplatte zur Montage auf einem Plattenzylinder einer Rotationsdruckmaschine zu schaffen, bei dem eine Handhabungseinrichtung zum Transport der Druckplatte von einer Warteposition bis zum Einhängen der Druckplatte in eine Befestigungseinrichtung des Plattenzylinders kurze Wege zurücklegt, wobei gleichzeitig eine einfache Bereitstellung der Druckplatte ermöglicht wird, ohne die Zugänglichkeit der Druckwerke einzuschränken.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit den Merkmalen der kennzeichnenden Teile der Ansprüche 1 und 4 gelöst.

In besonders vorteilhafter Weise wird ein vorhandener Farbwerkschutz als Druckplattenbereitstellungseinrichtung benutzt, so daß kein zusätzlicher Platzbedarf notwendig ist. Durch eine Zwischenspeicherung der Druckplatten in Nähe des Plattenzylinders erfolgt der Wechsel der Druckplatten sehr schnell, da eine Handhabungseinrichtung nur kurze Wege zum Transport und Montage der Druckplatten zurücklegen muß. Somit ist eine erhebliche Rüstzeitverkürzung der Druckmaschinen möglich. Die notwendige Handhabungseinrichtung zur Montage und Transport muß sich nur in einer Ebene bewegen, komplizierte Schwenkbewegungen sind daher nicht notwendig.

Vorteilhafterweise erfolgt ein Einhängen der Druckplatte in die Druckplattenbereitstellungseinrichtung in einer zylinderfernen Position, wodurch eine gute, gefahrfreie Zugänglichkeit sowohl für eine manuelle Bedienung als auch für automatische Transportsysteme möglich wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die dazugehörige Vorrichtung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Warteposition "W";

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Bereitstellungsposition "B".

Ein Plattenzylinder 1 einer Rotationsdruckmaschine ist um seine Zylinderachse 2 drehbar in Seitengestellen 3, 4 gelagert. Dieser Plattenzylinder 1 ist mit Befestigungseinrichtungen 6, 7, 8, 9 zur Aufnahme von Druckplatten 11 versehen. Im vorliegenden Beispiel sind in dem Plattenzylinder 1 in axialer Richtung, parallel zur Zylinderachse 2 verlaufend vier Befestigungseinrichtungen 6, 7, 8, 9 angeordnet. Die Länge der Befestigungseinrichtungen 6, 7, 8, 9 beträgt jeweils ca. halbe Zylinderlänge. Diese Befestigungseinrichtungen 6, 7, 8, 9 sind nochmals auf Druckplattenbreite unterteilt (d. h. pro Befestigungseinrichtung 6, 7, 8, 9 sind jeweils zwei Druckplatten 11 vorgesehen) und sind sowohl innerhalb dieser Unterteilung als auch untereinander unabhängig betätigbar. Die Befestigungseinrichtungen 6, 7, 8, 9 sind in Umfangsrichtung des Plattenzylinders 1 um ca. 90° zueinander versetzt. Jeder Befestigungseinrichtung 6, 7 ist jeweils eine Befestigungseinrichtung 8, 9 gegenüberliegend zugeordnet.

Zur Montage, Demontage und zum Transport von Druckplatten 11 ist eine Handhabungsvorrichtung 12 in den Seitengestellen 3, 4 angeordnet. Die Handhabungsvorrichtung 12 besteht im wesentlichen aus gestellfesten Linearantrieben 13, 14, einer parallel zu der Zylinderachse 2 axial erstreckenden Traverse 16 und einer Anzahl, z. B. wie im vorliegenden Beispiel vier, Greifereinrichtungen 17. An der von den synchronisierten Linearantrieben 13, 14 bewegten Traverse 16 sind die Greifereinrichtungen 17 befestigt. Somit werden die Greifereinrichtungen 17 in einer Transportebene 18 bewegt, die parallel sowohl zu den Linearantrieben 13, 14 als auch zu einer von Plattenzylinder 1 und der vorpositionierten Druckplatte 11 festgelegten Tangente verläuft.

Die verwendeten Druckplatten 11 sind mit vorderen und hinteren Einhängeabkantungen 19, 21 versehen, die mit den Befestigungseinrichtungen 6, 7, 8, 9 zusammenwirken. Die Einhängeabkantungen 19, 21 sind formstabil ausgebildet und weisen jeweils Schenkel 22, 23 auf, die einen Öffnungswinkel Alpha, z. B. 45°, aufweisen. Abhängig von diesem Öffnungswinkel Alpha und einer Länge der Schenkel 22, 23 ergibt sich eine Höhe h21 der Einhängeabkantungen 19, 21.

Dem Plattenzylinder 1 ist ein zylindernaher Farbwerkschutz 24 zugeordnet, der in den Seitengestellen 3, 4 mittels zylindernaher Achszapfen 26 nach oben schwenkbar gelagert ist. Dieser Farbwerkschutz 24 ist als zylinderlanger Druckplattenspeicher 24, bestehend aus Abfuhrschacht 27 und Druckplattenbereitstellungseinrichtung 28, ausgebildet. Der Abfuhrschacht 27, der zur Aufnahme gebrauchter Druckplatten 11 dient, weist eine obere und eine untere, gegenüberliegende Wand 29, 31 auf, wobei der Abfuhrschacht 27 an seinem zylindernahen Ende annähernd parallel zu der Transportebene 18 der Druckplatte 11 ausgeführt ist. An dieses gerade, zylindernahe Ende schließt sich ein viertelkreisförmiger Abschnitt an, der wieder in ein geraden Teil mündet. Am Druckplattenspeicher 24 ist die Druckplattenbereitstellungseinrichtung 28 bezüglich der Zylinderachse 2 schwenkbar gelagert. Die Druckplattenbereitstellungseinrichtung 28 weist zu beiden Seiten des Abfuhrschachtes 27 jeweils einen Schwenkarm 32 auf, die mit dem Druckplattenspeicher 24 mittels Achszapfen 33 schwenkbar verbunden sind. Diese Schwenkarme

32 sind an ihrem zylindernahen Ende durch eine erste Einhängeleiste 34 verbunden. Diese Einhängeleiste 34 erstreckt sich axial, parallel zur Zylinderachse 2 und weist nasenförmigen Querschnitt auf. Der Querschnitt ist in Richtung des Plattenzylinders 1 der vorderen Einhängeabkantung 19 der Druckplatte 11 angepaßt. Im vorliegenden Beispiel ist eine Auflagefläche 36 der Einhängeleiste 34 parallel zur Transportebene 18 ausgebildet und eine daran in Richtung des Plattenzylinders 1 anschließende Einhängefläche 37 schließt mit der Auflagefläche 36 einen Öffnungswinkel Beta von z. B. 45° ein. Ein vom Plattenzylinder 1 wegweisendes Ende der Einhängeleiste 34 ist mit einer Fase 38 versehen, die derart ausgebildet ist, daß eine Höhe h38 der Fase 38 bzgl. der Auflagefläche 36 größer als eine Höhe h21 der hinteren Einhängeabkantung 21 der Druckplatte 11. Somit dient die Fase 38 der Einhängeleiste 34 als Führungsfläche für die hintere Einhängeabkantung 21 der Druckplatte 11. Zusätzlich zur ersten Einhängeleiste 34 kann wie im vorliegenden Beispiel in einem Abstand a eine zweite, zylinderferne Einhängeleiste 39 zwischen den Schwenkarmen 32 befestigt sein. Sie kann aber auch eigene Schwenkarme 32 aufweisen und somit unabhängig von der ersten Einhängeleiste 34 schwenkbar gelagert sein. Diese zweite Einhängeleiste 39 dient zur Aufnahme einer zweiten, neuen Druckplatte 40.

Die Einhängeleisten 34, 39 sind mit nichtdargestellten Anschlüssen zur axialen Positionierung der Druckplatten 11, 40 versehen. Die Druckplattenbereitstellungseinrichtung 28 ist mittels nichtdargestellter Antriebe von einer zylindernahen Warteposition "W", die zur Montage der Druckplatten 11 auf dem Plattenzylinder 1 dient, in eine zylinderferne Bereitstellungsposition "B", die zum Auflegen der Druckplatten 11 auf die Einhängeleiste 34, 39 dient, schwenkbar.

In der Warteposition "W" ist die Auflagefläche 36 der Einhängeleiste 34 annähernd parallel zur Transportebene 18, d. h. die Einhängeleiste 34 und damit liegt die Druckplatte 11 in dargestellten Beispiel annähernd horizontal. Durch das Schwenken der Druckplattenbereitstellungseinrichtung 28 um ca. 90° wird eine Bereitstellungsposition "B" erreicht in der die Auflagefläche 36 der Einhängeleiste 34 und damit die Druckplatte 11 annähernd vertikal steht. Sind zwei Einhängeleisten 34, 39 vorgesehen, sind diese in der Bereitstellungsposition "B" derart in vertikaler Richtung gesehen versetzt, daß sich zwischen der eingehängten ersten Druckplatte 11 und der zweiten Einhängeleiste 39 ein Zwischenraum der Breite b ergibt.

Das Einhängen der Druckplatten 11, 40 kann manuell erfolgen oder wie im vorliegenden Beispiel angedeutet mittels einer Zuführeinrichtung 41. Diese Zuführeinrichtung 41 kann aus einem 3 Achsen-Roboter 41 bestehen, dessen erste Achse in Richtung der Zylinderachse 2, dessen zweite Achse in vertikaler Richtung und dessen dritte Achse in horizontaler Richtung liegt. Dieser Roboter 41 ist mit einem Sauggreifer 42 zur Aufnahme der Druckplatten 11, 40 versehen.

Der Roboter 41 führt eine am Sauggreifer 42 befestigte Druckplatte 11, 40 in eine bezüglich des Plattenzylinders 1 vorbestimmte, axiale Position. Nach Erreichen der axialen Position wird eine der Lage der Einhängeleiste 34 horizontale Position z. B. mittels eines Pneumatikzylinders 43 angefahren, worauf z. B. mittels eines zweiten Pneumatikzylinders 44 eine vertikale Position erreicht wird. Die neue, erste Druckplatte 11 wird somit mit ihrer vorderen Einhängeabkantung 19 in die Einhängeleiste 34 vertikal und axial vorpositioniert eingehängt.

Dieser Vorgang kann in verschiedenen axialen Positionen mit weiteren Druckplatten 11 mehrfach wiederholt werden, um die für den Plattenzylinder 1 in axialer Richtung benötigten Druckplatten 11 einzuhängen.

Ist eine zweite Einhängeleiste 39 vorgesehen, verläuft dieser Einhängvorgang entsprechend dem ersten, nur mit der der zweiten Einhängeleiste 39 angepaßten vertikalen Position des Sauggreifers 42 des Roboters 41.

Ist die gewünschte Anzahl von Druckplatten 11, 40 in die Einhängeleiste 34 eingehängt, schwenkt die Druckplattenbereitstellungseinrichtung 28 mit ihren Einhängeleisten 34, 39 um ca. 90° von ihrer Bereitstellungsposition "B" in ihre Warteposition "W", womit die eingehängten Druckplatten 11, 40 annähernd parallel zur Transportebene 18 liegen, d. h. im dargestellten Beispiel annähernd horizontal.

Die Handhabungsvorrichtung 12 kann diese so positionierten Druckplatten 11 erfassen zu einer Befestigungseinrichtung 6, 7, 8, 9 des Plattenzylinders 1 transportieren und in diese Befestigungseinrichtung 6, 7, 8, 9 einhängen.

Die Bewegung zum Positionieren der Einhängeleisten 34, 39 von der zylindernahen, horizontalen Warteposition "W" in die zylinderferne, vertikale Bereitstellungsposition "B" kann anstatt durch die beschriebene Schwenkbewegung auch mittels einer Führungsbahn, Gelenkkoppeln oder einer kombinierten Linear-/Schwenkbewegung erfolgen. In vorliegenden Beispiel ist jeweils eine Einhängeleiste 34, 39 für alle, z. B. vier, in axialer Richtung aufzulegende Druckplatten 11, 40 vorgesehen, d. h. alle nebeneinanderliegenden, zu wechselnden Druckplatten 11, 40 eines in Umfangsrichtung zwei Druckplatten 11, 40 aufweisenden Plattenzylinders 1 werden bei zwei vorhandenen Einhängeleisten 34, 39 gemeinsam von der Bereitstellungsposition "B" in die Warteposition "W" bewegt. Ist nur eine Einhängeleiste 34 vorhanden, kann der Schwenkvorgang beispielsweise wiederholt werden. Ebenso ist es aber auch möglich jedem axialen, einer Druckplatte 11, 40 zugehörigen Zylinderabschnitt eine eigene, unabhängig schwenkbare Druckplattenbereitstellungseinrichtung 28 zuzuordnen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Plattenzylinder
- 2 Zylinderachse
- 3 Seitengestell
- 4 Seltengestell
- 5 —
- 6 Befestigungseinrichtung
- 7 Befestigungseinrichtung
- 8 Befestigungseinrichtung
- 9 Befestigungseinrichtung
- 10 —
- 11 Druckplatte
- 12 Handhabungsvorrichtung
- 13 Linearantrieb
- 14 Linearantrieb
- 15 —
- 16 Traverse
- 17 Greifeinrichtungen
- 18 Transportebene
- 19 Einhängeabkantung, vordere (11)
- 20 —
- 21 Einhängeabkantung, hintere (11)
- 22 Schenkel
- 23 Schenkel
- 24 Druckplattenspeicher (Farbwerkschutz)

25 —  
 26 Achszapfen (24)  
 27 Abfuhrschacht  
 28 Druckplattenbereitstellungseinrichtung  
 29 Wand, obere (27)  
 30 —  
 31 Wand, untere (27)  
 32 Schwenkarm  
 33 Achszapfen  
 34 Einhängeleiste, erste  
 35 —  
 36 Auflagefläche (34)  
 37 Einhängefläche (34)  
 38 Fase (34)  
 39 Einhängeleiste, zweite  
 40 Druckplatte, zweite  
 41 Zuführeinrichtung (Roboter)  
 42 Sauggreifer  
 43 Pneumatikzylinder, horizontal (41)  
 44 Pneumatikzylinder, vertikal (41)  
 B Bereitstellungsposition  
 W Warteposition  
 a Abstand der ersten zur zweiten Einhängeleiste (34; 39)  
 b Breite  
 h21 Höhe der Einhängeabkantung (21)  
 h38 Höhe der Fase (38)  
 Alpha Öffnungswinkel (19; 21)  
 Beta Öffnungswinkel (34)

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Bereitstellung einer oder mehrerer Druckplatte (11; 40) bzw. Druckplatten (11; 40) in Reichweite einer Handhabungsvorrichtung (12) mittels einer Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28), um die Druckplatte (11; 40) auf einen Plattenzylinder (1) einer Rotationsdruckmaschine zu montieren, wobei die Druckplatte (11; 40) in einer zylinderfernen Bereitstellungsposition (B) in eine Einhängeleiste (34; 39) der Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) vertikal hängend und vorpositioniert eingehängt wird, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend die Druckplatte (11; 40) gemeinsam mit der Einhängeleiste (34; 39) mittels der Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) in eine zylinderernahe Warteposition (W) transportiert wird.  
 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß alle auf den Plattenzylinder (1) zu montierenden Druckplatten (11; 40) gemeinsam von der Bereitstellungsposition (B) in die Warteposition (W) gebracht werden.  
 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, axialen Zylinderabschnitten zugehörige Druckplatten (11; 40) unabhängig voneinander von der Bereitstellungsposition (B) in die Warteposition (W) gebracht werden.  
 4. Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) zur Bereitstellung einer oder mehrerer Druckplatte (11; 40) bzw. Druckplatten (11; 40) zu deren Montage auf einen Plattenzylinder (1) einer Rotationsdruckmaschine, mittels einer Handhabungseinrichtung (12), wobei die Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) mit mindestens einer zur Aufnahme von Druckplatten (11) dienender Einhängeleiste (34; 39) versehen ist, in der die eingehängten Druckplatten (11; 40) in einer zylinderfernen Bereitstellungsposition (B) annähernd vertikal hängen, da-

durch gekennzeichnet, daß die Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) gemeinsam mit der Einhängeleiste (34; 39) von der zylinderfernen Bereitstellungsposition (B) in eine zylinderernahe Warteposition (W) bringbar angeordnet ist, daß in der Warteposition (W) die Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) derart angeordnet ist, daß die in die Einhängeleiste (34; 39) eingehängten Druckplatten (11) annähernd parallel zu einer Transportebene (18) der Handhabungseinrichtung (12) liegen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) um ca. 90° schwenkbar an einem Druckplattenspeicher (24) angeordnet ist, wobei die Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) im wesentlichen aus zwei durch mindestens eine axial verlaufende Einhängeleiste (34; 39) verbundenen Schwenkarmen (32) besteht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) mit zwei in einem Abstand (a) zueinander versetzten Einhängeleisten (34; 39) versehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine einzige Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) für alle in axialer Richtung auf dem Plattenzylinder (1) zu montierenden Druckplatten (11) vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in axialer Richtung entlang des Plattenzylinders (1) mehrere voneinander unabhängig betätigbare Druckplattenbereitstellungseinrichtungen (28) angeordnet sind.

9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einhängeleiste (34; 39) an ihrem zylinderernen Ende mit nasenförmigen Querschnitt versehen ist, der durch eine Auflagefläche (36) und eine Einhängefläche (37) begrenzt wird, die einen Öffnungswinkel (Beta) einschließen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungswinkel (Beta) von Auflagefläche (36) und Einhängefläche (37) der Einhängeleiste (34; 39) der Druckplattenbereitstellungseinrichtung (28) dem Öffnungswinkel (Alpha) der vorderen Einhängeabkantung (19) der Druckplatte (11) angepaßt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

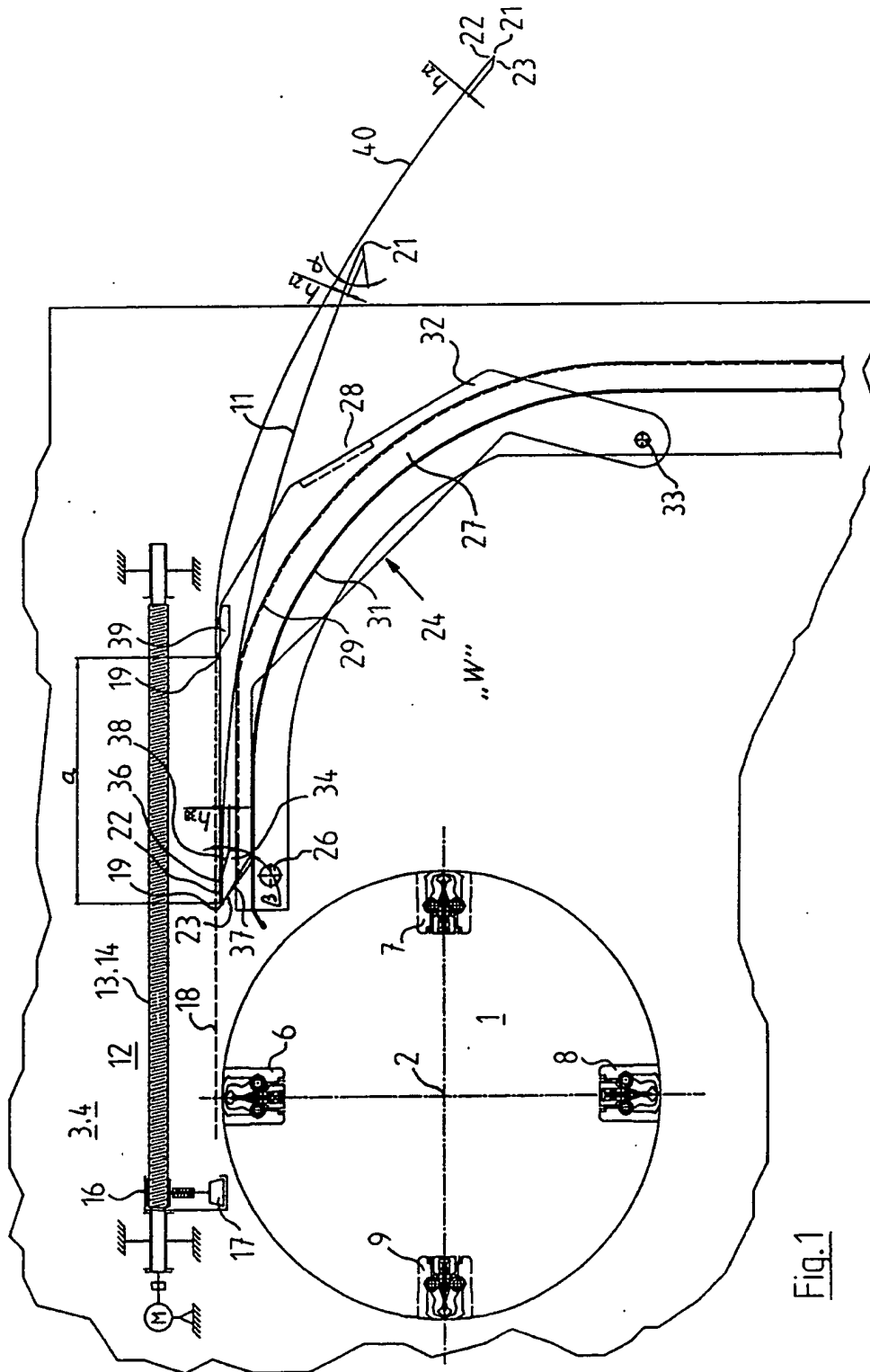


Fig. 1

